

Abstract DE 39 09 337

Hitherto, during the leak-testing of preferably gas-carrying pipes which are laid in the earth, a detector has been passed over the earth's surface in the area of the laid pipes and a connected measuring device has determined whether increased gas concentrations are present. This is logged in writing in the same way as the measuring section or the position. However, these written notes are very often incomplete or inaccurate, so that subsequent perusal of the log only gives an inaccurate overview of the test carried out. The novel method is intended to permit sure and reliable logging independent of personnel. According to the invention, the logging is now effected by a computer-controlled plotter which, independently of the inputs of an operator, automatically plots signals as a function of position and measured value at the start of and during the test. By markings which are provided in the area of the section to be tested and are firmly installed, signals can be picked up which are recorded in a corresponding log by the plotter and the pipe test carried out can be made exactly comprehensible at any time.

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①1 **DE 3909337 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:
F17D 5/02
G 01 M 3/04

②1 Aktenzeichen: P 39 09 337.9
②2 Anmeldetag: 22. 3. 89
④3 Offenlegungstag: 27. 9. 90

DE 3909337 A1

⑦1 Anmelder:
Hermann Sewerin GmbH, 4830 Gütersloh, DE

⑦4 Vertreter:
Stracke, A., Dipl.-Ing.; Loesenbeck, K., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 4800 Bielefeld

⑦2 Erfinder:
Bolte, Otto Gerd, Dipl.-Ing., 4980 Bünde, DE

⑤4 **Verfahren und Vorrichtung zur Überprüfung von unterirdisch verlegten, Gas oder Flüssigkeit führenden Rohren auf Undichtigkeit**

Bisher wird bei einer Überprüfung von vorzugsweise Gas führenden Rohren auf Undichtigkeiten, die im Erdreich verlegt sind, im Bereich der verlegten Rohre ein Spürgerät über die Erdoberfläche geführt und von einer angeschlossenen Meßeinrichtung ermittelt, ob erhöhte Gaskonzentrationen vorliegen. Dies wird handschriftlich ebenso protokolliert wie die Meßstrecke bzw. der Standort. Die handschriftlichen Aufzeichnungen werden jedoch sehr häufig unvollständig und ungenau durchgeführt, so daß eine nachträgliche Einsichtnahme in das Protokoll nur einen ungenauen Überblick über die durchgeführte Überprüfung gibt. Das neue Verfahren soll eine sichere und zuverlässige, personalunabhängige Protokollierung ermöglichen.

Nach der Erfindung erfolgt die Protokollierung nun durch ein rechnergesteuertes Aufzeichnungsgerät, das unabhängig von den Eingaben einer Bedienungsperson zu Beginn und während der Überprüfung automatisch standortabhängige sowie meßwertabhängige Signale aufzeichnet.

Durch im Bereich der zu überprüfenden Strecke vorgesehene Markierungen, die fest installiert sind, können Signale abgenommen werden, die in einem entsprechenden Protokoll durch das Aufzeichnungsgerät vermerkt werden und jederzeit die durchgeführte Rohrüberprüfung exakt nachvollziehbar machen.

DE 3909337 A1

DE 39 09 337 A1

1

Beschreibung

Die vorliegenden Erfindungen betreffen ein Verfahren zur Überprüfung von unterirdisch verlegten, Gas oder Flüssigkeit führenden Rohren auf Undichtigkeit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Zur Überprüfung von Rohren auf Undichtigkeiten ist es bekannt, Fahrzeuge einzusetzen, die mit im Bodenbereich angeordneten Spürgeräten beispielsweise ausströmendes Gas messen und so eine Ortsbestimmung von Leckagen vornehmen können. Derartige Fahrzeuge werden dort eingesetzt, wo ein Rohrnetz im Bereich befahrbarer Straßen oder Wege installiert ist.

Zur Überprüfung von Rohren, deren Verlegebereich nicht oder nur unzulänglich erreichbar ist, beispielsweise in Vorgärten oder engsten Gassen und Wegen, wird eine Messung manuell durchgeführt, das heißt, das Spürgerät wird von einer Person geführt.

Dabei wird das Meßergebnis ebenso wie bei einer Messung mit einem Fahrzeug handschriftlich protokolliert, wobei vorbereitete Listen zur Verfügung stehen können, die beispielsweise Straßennamen oder sonstige Markierungspunkte vorgeben.

In jedem Fall bleibt es der die Messung durchführenden Person überlassen entsprechende Protokollierungen vorzunehmen.

Naturgemäß sind dabei Fehlerquellen nicht auszuschließen. So können Eintragungen für Überprüfungen vorgenommen werden, die gar nicht durchgeführt wurden. Umgekehrt ist es denkbar, daß Eintragungen vergessen werden, so daß sich insgesamt die Gefahr einer ungenauen Protokollierung ergibt, die dem Sinn und Zweck einer derartigen Aufzeichnung nicht gerecht wird.

Bisher ist es daher nicht möglich, eine zuverlässige und sichere Aussage darüber zu machen, ob und welcher Bereich überprüft wurde. Manipulationen sind bisher Tür und Tor geöffnet, so daß insbesondere dann, wenn ein Schadensfall durch beispielsweise ausströmendes Gas eintritt, mit Gewißheit keine Aussage über eine zuvor durchgeführte Prüfung gemacht werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art zu schaffen, mit dem eine sichere und zuverlässige, personalunabhängige Protokollierung möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Mit Hilfe dieser Maßnahmen ist es nun möglich, eine einwandfreie Dokumentation der Überprüfung vorzunehmen, die nicht mehr abhängig ist von einer manuellen Aufzeichnung des Prüfpersonals. Damit verbundene Fehlerquoten sind bei einer Protokollierung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ausgeschlossen, so daß eine nachträgliche Überprüfung des Prüfprotokolls den exakten Prüfungsverlauf hinsichtlich der Meßstrecke und des Meßergebnisses wiedergibt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das rechnergesteuerte Aufzeichnungsgerät die Standortsignale von einem Navigations-Satelliten zu empfängt, der in gleichmäßigen Zeitabständen Impulse aussendet, über deren Einfallswinkel, in an sich bekannter Weise, der jeweilige Standort des Fahrzeugs ermittelt und aufgezeichnet werden kann.

Eine weitere Möglichkeit der automatischen Registrierung des Standortes besteht darin, das Aufzeichnungsgerät mit einer Straßenkarte, einem Stadtplan

2

o. dgl. zu koppeln, nach einem Startsignal die vom Fahrzeug zurückgelegte Wegstrecke zu messen und entsprechend dem Fahrtverlauf in die gekoppelte Straßenkarte einzutragen bzw. ein Protokoll über die Richtung und die Länge der zurückgelegten Wegstrecke zu erstellen.

Bei Begehung der Prüfstrecke kann das Spürgerät mit einem Lesegerät versehen sein, mit dem Markierungen auf Plaketten erfassbar sind, die an geeigneten Stellen angebracht sind, beispielsweise zu Beginn einer Grundstückseinführung der Rohrleitung und im Bereich der Einführung des Rohres in das Haus, so daß in diesem Fall eine Standortaufzeichnung erfolgt, die das verlegte Rohrnetz innerhalb der Grundstücksführung erfaßt. Es besteht die Möglichkeit, daß bei der Überprüfung des Rohrnetzes durch eine Prüfperson das Aufzeichnungsgerät mitgeführt wird, wobei es dann auch denkbar ist, eine Standortbestimmung durch einen Navigations-Satelliten durchzuführen. Es ist aber auch denkbar, daß das Aufzeichnungsgerät in einem entfernt stehenden Fahrzeug untergebracht ist und die Prüfperson mit einem Sender ausgerüstet ist, mit dem die Positionierung und die ermittelten Meßwerte an das Aufzeichnungsgerät übermittelt werden.

Die auf den Plaketten angebrachten ablesbaren Markierungen können in Form von Strichcodierungen so eingebracht werden, daß sie lediglich vom Lesegerät erfassbar und so vor einer willkürlichen Beschädigung gesichert sind. Dabei kann die Plakette selbst aus einem infrarotdurchlässigen, farbigen Material bestehen, während der Strichcode in Form eines Aufklebers auf der Rückseite, also von außen her unzugänglich, beispielsweise aufgeklebt ist.

Statt einer Strichcodierung können auch ein lesbarer Magnetstreifen oder andere bekannte Codierungen eingesetzt werden.

Zur Standortbestimmung können auch im Prüfungsbereich im Erdreich eingelassene Induktionsspulen dienen, die beim Überfahren mit dem mit einem entsprechenden Empfänger ausgestatteten Spürgerät einen Impuls auslösen und zu einer Aufzeichnung führen. Dabei ist denkbar, daß derartige Induktionsspulen gleich beim Verlegen der Rohrleitungen mit eingesetzt werden, so daß eine kostengünstige Installation gegeben ist. Zur Überprüfung der Rohre auf Undichtigkeiten wird im Überprüfungsbereich Luft angesaugt und einer Meßeinrichtung zur Messung der Gaskonzentration zugeleitet.

Um den Störeinfluß von Fremdgasen, beispielsweise von Autoabgasen o. dgl., wie er bislang bei einer kontinuierlichen Ansaugung von Luft unmittelbar über der Erdoberfläche gegeben war, was naturgemäß zu einer Verfälschung des Meßergebnisses führt, auszuschließen ist vorgesehen, nach dem ersten Ansaugen in definiertem zeitlichen Abstand erneut Luft anzusaugen und der Meßeinrichtung zuzuführen. Dabei wird das Ergebnis der ersten Messung mit dem der zweiten Messung verglichen. Bei gleichem Meßergebnis kann davon ausgegangen werden, daß eine korrekte Messung durchgeführt wurde, während nicht gleiche Meßergebnisse auf den Einfluß von Störgasen zurückzuführen sind.

Zur Durchführung dieses Verfahrens ist vorgesehen, einem ersten Ansaugstutzen einen weiteren Ansaugstutzen nachzuordnen, wobei die beiden Ansaugstutzen zweckmäßigerweise in festem Abstand zueinander montiert sind. Die Meßeinrichtung ist mit einem rechnergesteuerten Aufzeichnungsgerät versehen, das die Bewertungskriterien berücksichtigt und zu einem einwandfreien Ergebnis führt.

DE 39 09 337 A1

3

4

Die beiden Ansaugstutzen können beispielsweise Bestandteil eines Meßfahrzeuges sein, wobei der erste Ansaugstutzen am vorderen Fahrzeugteil und der zweite Ansaugstutzen am hinteren Fahrzeugteil, außerhalb der Einflußzone der fahrzeugeigenen Abgase festgelegt sind.

Eine weitere Möglichkeit die genannten Störgase auszuschließen besteht darin, daß vor dem Absaugen der Luft der Umgebungsbereich gegenüber dem Ansaugbereich abgedichtet wird.

Dazu kann einmal eine luftundurchlässige Matte, die etwa im Mittenbereich eine kuppelförmige Ausformung aufweist, in die ein Ansaugstutzen mündet, der mit einer Meßeinrichtung gekoppelt ist, mit einem über die Ausformung gestülpten Behälter versehen sein, der sich teilweise dichtend und teilweise luftdurchlässig im Randbereich der Ausformung auf der Matte abstützt. Der Innenraum des Behälters wird dabei mit Druckluft beaufschlagt, so daß die Matte im umlaufenden Randbereich der Ausformung fest an die Erdoberfläche angeedrückt wird.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Vorrichtung so auszubilden, daß ein mit einem Raupenband versehenes Raupenfahrwerk eingesetzt wird. Dabei ist der an eine Meßeinrichtung angeschlossene Ansaugstutzen auf der Innenseite des der Erdoberfläche zugewandten Bereichs des Raupenbandes angeordnet, das im gleichen Abstand zueinander angeordnete Durchbrechungen aufweist. Die Durchbrechungen sind kleiner als die Öffnung des Ansaugstutzens, wobei gleichzeitig der Ansaugstutzen gegenüber dem Raupenband abgedichtet ist, so daß ein seitliches Eindringen von Störgasen wirksam verhindert wird.

Das Raupenfahrwerk kann auch aus zwei parallel und mit Abstand zueinander verlaufenden Raupenbändern bestehen, die dann jeweils einen Ansaugstutzen aufweisen, der mit der Meßeinrichtung gekoppelt ist.

Bei Bewegung des Raupenfahrwerks, das beispielsweise hinter ein Fahrzeug gehängt werden kann, tritt durch die Durchbrechungen eine intervallartige Öffnung der Erdoberfläche gegen den Ansaugstutzen auf, so daß eventuell ausgetretenes Gas ermittelt werden kann.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigefügter Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Straßenkarte mit eingezeichnetem Rohrverlauf in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine erfindungsgemäß ausgestaltete Plakette zur Positionsfindung in einer Draufsicht,

Fig. 3 einen Teillängsschnitt durch die Plakette gemäß der Linie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in schematischer Darstellung,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in perspektivischer Darstellung,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Linie VI-VI in Fig. 5,

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in einer Draufsicht,

Fig. 8 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung gemäß der Linie VIII-VIII in Fig. 7.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Straßenkarte, in

der in bekannter Weise winklig zueinander verlaufende Straßen 3 eingezeichnet sind. Gestrichelt dargestellt ist der Verlauf von Rohren 1, der beispielsweise Bestandteil eines den Straßenverlauf beinhaltenden Rohrnetzplanes sein kann.

Über Plaketten 2, die als Markierungen an markanten Punkten des Straßenverlaufs vorgesehen sind, kann eine automatische Protokollierung der Meßstrecke vorgenommen werden, wobei die Markierungen erkannt und einem Aufzeichnungsgerät übermittelt werden.

Ein Protokollpunkt 30 gibt beispielsweise den Start des Überprüfungsvorgangs an, der als solcher auf dem Protokoll gekennzeichnet wird. Als nächstes folgt die Kennung des Protokollpunktes 31, der wiedergibt, daß die Messung in einem Abzweig rechts erfolgt. Der nächste Protokollpunkt 32 erlaubt die Positionsbestimmung anhand einer rechts abzweigenden Straße 3. Desgleichen die Protokollpunkte 33 und 34. Ein Ende der Kontrolle wird zweckmäßigerweise manuell in das Aufzeichnungsgerät eingegeben.

Während der Aufzeichnung der standortabhängigen Signale erfolgt auch eine Aufzeichnung der meßwertabhängigen Signale, das heißt, es wird aufgezeichnet, ob an irgendeiner Stelle Leckagen des überprüften Rohres durch austretendes Gas zu erkennen sind.

Die in der Fig. 1 dargestellte Straßenkarte kann einmal bei einer Protokollierung der standort- sowie meßwertabhängigen Signale eingesetzt werden, die durch ein an einem Fahrzeug angebrachten Spürgerät 7 ermittelt wurden. Eine derartige Straßenkarte ist aber auch dann einsetzbar, wenn eine manuelle Prüfung durch eine Prüfperson, die ein Spürgerät bei sich trägt, durchgeführt wird, denkbar.

Eine Plakette 2, wie sie bei dem in der Fig. 1 gezeigten Protokollpunkten 30 bis 34 vorgesehen sind, ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt.

Die aus einem infrarotdurchlässigen Kunststoff bestehende Plakette 2 weist auf ihrer, in der Praxis dem Spürgerät bzw. einem Lesegerät abgewandten Seite eine Vertiefung 5 auf, in der eine Markierung 4 in Form eines Strichcodes oder eines maschinenlesbaren Magnetstreifens eingebracht ist.

Eine derartige Plakette kann auch an Häusern angebracht werden, und zwar vorzugsweise im Einführungsbereich einer Gasleitung in das Haus. Die Codierung enthält alle für eine sinnvolle Protokollierung notwendigen Hinweise.

In der Fig. 4 ist eine Vorrichtung gezeigt, mit der eine optimale Überprüfung des verlegten Rohres 1 auf Undichtigkeiten möglich ist.

Dabei ist an der Vorderseite eines Fahrzeuges 23 im Bereich der Erdoberfläche ein Spürgerät 7 vorgesehen, das einen Ansaugstutzen 10 aufweist, mit dem die Umgebungsluft abgesaugt wird.

Die abgesaugte Luft wird in einer Meßeinrichtung 8 auf ihre Gaskonzentration hin untersucht und mit angesaugter Luft verglichen, die über ein weiteres Spürgerät 7, das gleichfalls einen Ansaugstutzen 10 aufweist, und das am hinteren Ende des Fahrzeuges festgelegt ist.

Durch dieses Verfahren wird sichergestellt, daß mögliche auftretenden Störgase das Meßergebnis nicht beeinflussen. Mit der Meßeinrichtung 8 ist ein Aufzeichnungsgerät 24 verbunden. An dieses ist gleichfalls eine auf dem Dach des Fahrzeuges 23 montierte Antenne 9 angeschlossen, mit der, wie bereits beschrieben, mit Hilfe eines Navigations-Satelliten eine kontinuierliche Standortbestimmung möglich ist.

Neben der Standortbestimmung durch einen Naviga-

DE 39 09 337 A1

5

tions-Satelliten kann das Fahrzeug mit einem mit dem Aufzeichnungsgerät verbundenen Lesegerät ausgerüstet sein, das die Plaketten 2 erkennt und so eine automatische Standortbestimmung bzw. -aufzeichnung ermöglicht.

In den Fig. 5 und 6 ist gleichfalls ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung gezeigt, mit der eine Absaugung von von störgasfreier Umgebungsluft möglich ist.

Dabei weist ein Raupenfahrwerk 11 zwei Raupenbänder 12 auf, die mit Durchbrechungen 13 versehen sind.

Das Spürgerät 7 ist auf der dem Erdboden zugewandten Seite des Raupenbandes 12 angeordnet, und zwar auf dessen Schlaufeninnenseite.

Ober Schläuche 14 ist die durch einen in dem Spürgerät 7 angeordneten Ansaugstutzen 10 angesaugte Luft einer nicht dargestellten Meßeinrichtung zuzuführen, die in einem gleichfalls nicht dargestellten Fahrzeug installiert sein kann, wobei das Raupenfahrwerk 11 durch eine Deichsel 25 mit dem Fahrzeug 23 verbunden ist.

Die abständig zueinander angeordneten Durchbrechungen 13 entsprechen in ihrem Abmaß etwa dem Abmaß des zugeordneten Ansaugstutzens 10 oder sind geringfügig kleiner.

Eine weitere Vorrichtung zur störgasfreien Absaugung von Luft ist in den Fig. 7 und 8 gezeigt. Eine luftundurchlässige Matte 15 weist etwa im Mittenbereich eine kuppelförmige Ausformung 16 auf, in die ein Ansaugstutzen 10 mündet.

Mit Hilfe eines mit Rädern 22 versehenen Fahrgestells 21 wird die Matte 15 über den zu überprüfenden Bereich des verlegten Rohres gezogen.

Ein Behälter 17, der mit einem Druckstutzen 18 versehen ist, ist über die Ausformung 16 gestülpt, wobei der Behälter 17 teilweise gegenüber der Matte 15 abgedichtet und teilweise luftdurchlässig ist.

Wie die Fig. 7 deutlich zeigt, ist der halbkugelförmige Behälter etwa im Bereich von 180° gegenüber der Matte 15 abgedichtet, während der übrige Auflagebereich des Behälters 17 luftdurchlässig ist, beispielsweise durch Luftschlitze.

Die durch den Druckstutzen 18 in den Behälter 17 geführte Druckluft, die durch den Luftaustritt 20 entweichen kann, drückt die Matte 15 im Umgebungsbereich der Ausformung 16 so fest an das Erdreich, daß ein Zustrom von Störgasen in den Ansaugbereich des Ansaugstutzens 10 ausgeschlossen ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Rohr
- 2 Plakette
- 3 Straße
- 4 Markierung
- 5 Vertiefung
- 6 Fahrzeug
- 7 Spürgerät
- 8 Meßeinrichtung
- 9 Antenne
- 10 Ansaugstutzen
- 11 Raupenfahrwerk
- 12 Raupenband
- 13 Durchbrechung
- 14 Schlauch
- 15 Matte
- 16 Ausformung
- 17 Behälter
- 18 Druckstutzen
- 19 Dichtung

6

- 20 Luftaustritt
- 21 Fahrgestell
- 22 Rad
- 23 Fahrzeug
- 24 Aufzeichnungsgerät
- 25 Deichsel
- 30 Protokollpunkt
- 31 Protokollpunkt
- 32 Protokollpunkt
- 33 Protokollpunkt
- 34 Protokollpunkt

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überprüfung von unterirdisch verlegten, Gas oder Flüssigkeit führenden Rohren auf Undichtigkeiten, wobei im Bereich der verlegten Rohre ein Spürgerät über die Erdoberfläche geführt, einer Meßeinrichtung zugeleitet und das Meßergebnis und die Meßstrecke bzw. der Standort protokolliert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Protokollierung durch ein rechnergesteuertes Aufzeichnungsgerät erfolgt, wobei zu Beginn und während der Überprüfung automatisch standortabhängige sowie meßwertabhängige Signale aufgezeichnet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Standortbestimmung Impulse eines Navigations-Satelliten empfangen und aufgezeichnet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Codierungen auf im Bereich der Meßstrecken stationär angebrachten Plaketten (2) abgelesen und an das Aufzeichnungsgerät (24) übermittelt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Standortbestimmung in einen mit dem Aufzeichnungsgerät (24) gekoppelten Stadtplan entsprechend der jeweiligen Meßstrecke Protokollpunkte (30, 31, 32, 33, 34) eingetragen werden.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein rechnergesteuertes Aufzeichnungsgerät (24) und ein daran angeschlossener Impulsemfänger vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufzeichnungsgerät (24) und der Impulsemfänger in einem mit einer Meßeinrichtung (8) versehenen Fahrzeug (6) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger als ein eine Strichcodierung lesbares und/oder übermittelbares Lesegerät ausgebildet ist, das in einem Spürgerät (7) angeordnet und mit einem tragbarem Aufzeichnungsgerät verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Überprüfungsbereich des Rohres (1) Induktionsspulen vorgesehen sind, deren Abstände zueinander durch einen Empfänger ermittelbar sind.
9. Verfahren zur Überprüfung von unterirdisch verlegten, Gas oder Flüssigkeit führenden Rohren auf Undichtigkeiten, wobei im Überprüfungsbereich der verlegten Rohre unmittelbar über der Erdoberfläche kontinuierlich Luft angesaugt und einer Meßeinrichtung zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem ersten Ansaugen in definiertem zeitlichen Abstand erneut Luft angesaugt

DE 39 09 337 A1

7

8

und der Meßeinrichtung zugeführt und das Ergebnis der ersten Messung mit dem der zweiten Messung verglichen wird.

10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 9, bei der die Luft durch einen Ansaugstutzen angesaugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ansaugstutzen (10) ein weiterer Ansaugstutzen (10) nachgeordnet und die Meßeinrichtung (8) mit einem rechnergesteuerten Aufzeichnungsgerät (24) versehen ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansaugstutzen (10) an einem Fahrzeug festgelegt sind, wobei ein Ansaugstutzen im vorderen Bereich und der andere Ansaugstutzen (10) im hinteren Bereich des Fahrzeuges angeordnet sind.

12. Verfahren zur Überprüfung von unterirdisch verlegten, Gas oder Flüssigkeit führenden Rohren auf Undichtigkeiten, wobei im Überprüfungsgebiet der verlegten Rohre unmittelbar über der Erdoberfläche kontinuierlich Luft angesaugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Ansaugen der Luft der Umgebungsbereich gegenüber dem Ansaugbereich abgedichtet wird.

13. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 12, bestehend aus einer luftundurchlässigen Matte, die etwa im Mittenbereich eine kuppelförmige Ausformung aufweist, in die ein Ansaugstutzen mündet, der mit einer Meßeinrichtung gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, daß über die Ausformung (16) ein Behälter (17) gestülpt ist, der sich teilweise dichtend und teilweise luftdurchlässig im Randbereich der Ausformung (16) auf der Matte (15) abstützt, wobei der Innenraum des Behälters (17) mit Druckluft beaufschlagbar ist.

14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit einem Raupenband (12) versehenes Raupenfahrwerk (11) vorgesehen ist, wobei ein an einer Meßeinrichtung angeschlossener Ansaugstutzen (10) auf der Innenseite des der Erdoberfläche zugewandten Bereiches des Raupenbandes (12) angeordnet ist und das Raupenband (12) in gleichem Abstand zueinander angeordnete Durchbrechungen (13) aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (13) in ihrem Abmaß gleichgroß oder kleiner als das zugeordnete Abmaß des Ansaugstutzens (10) sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugstutzen (10) gegenüber dem Raupenband (12) abgedichtet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwei parallel und mit Abstand zueinander angeordnete Raupenbänder (12) vorgesehen sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

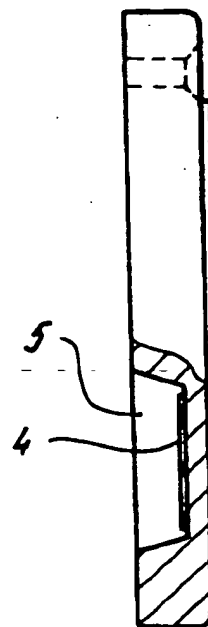
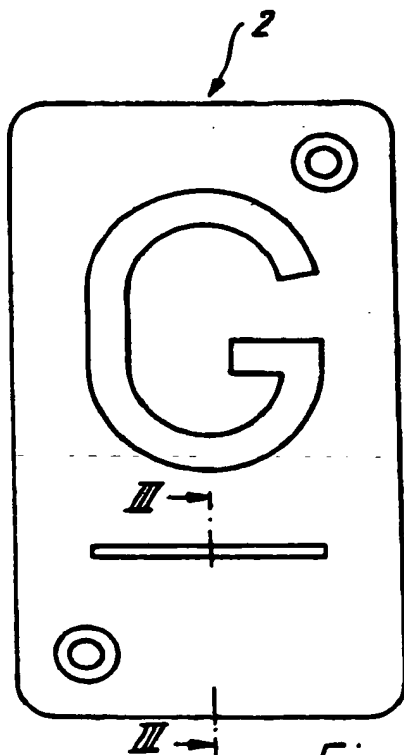
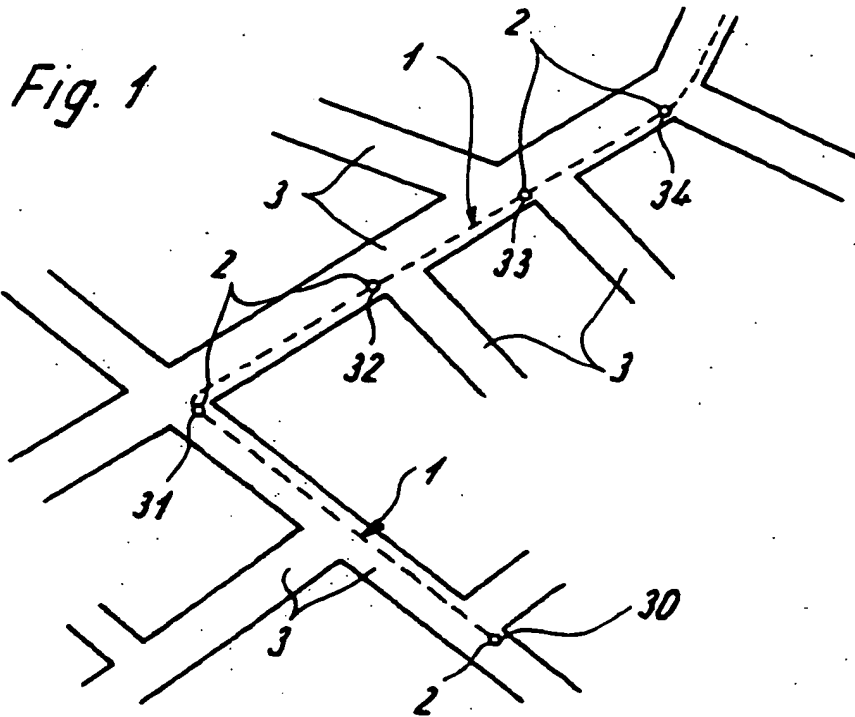
Int. Cl. 5:

Offenlegungstag:

DE 39 09 337 A1

F 17 D 5/02

27. September 1990.

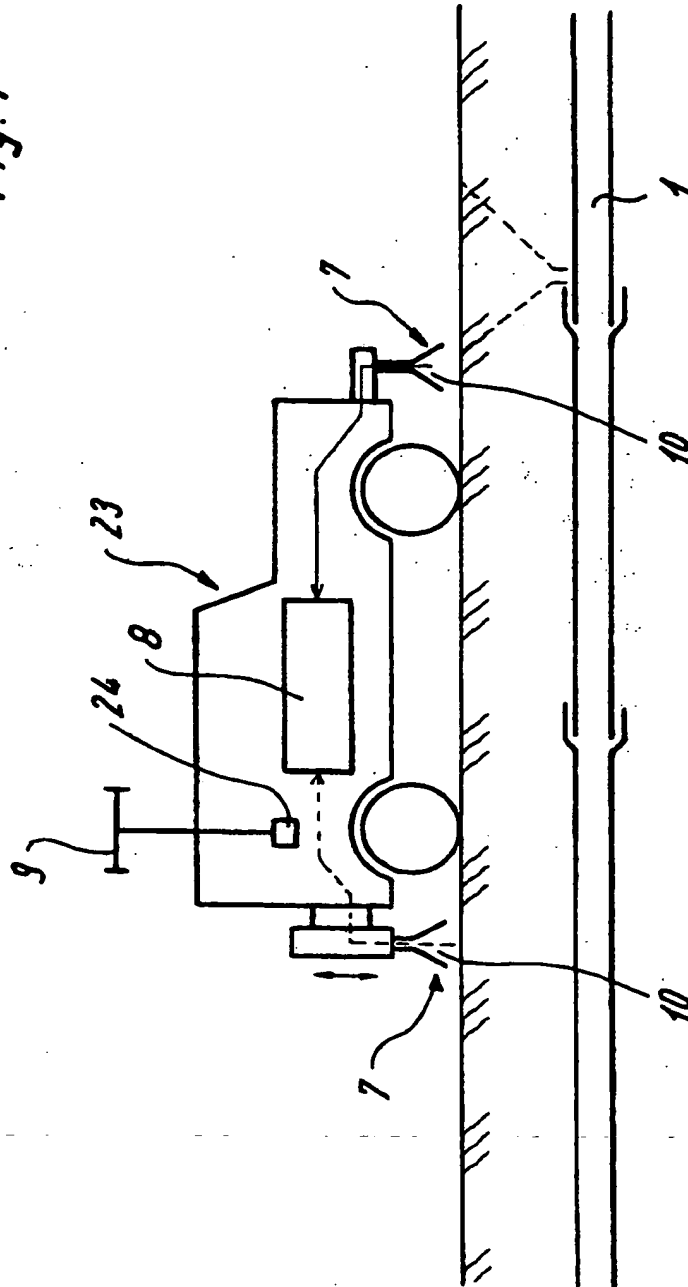


ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:
Int. Cl.5:
Offenlegungstag:

DE 39 09 337 A1
F 17 D 5/02
27. September 1990

Fig. 4



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:

Int. Cl.⁵:

Offenlegungstag:

DE 39 09 337 A1

F 17 D 5/02

27. September 1990

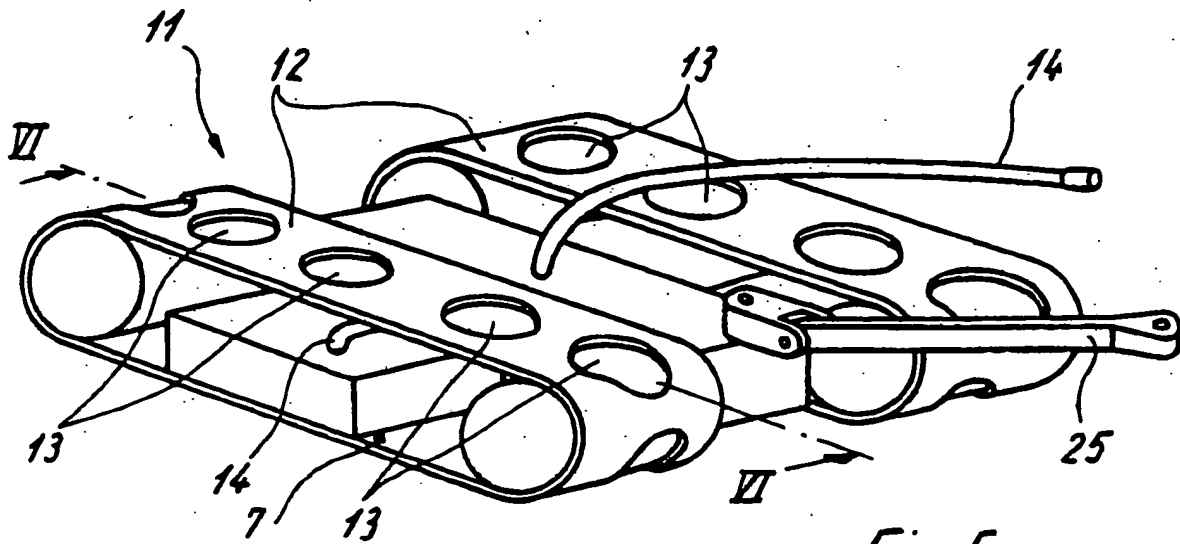
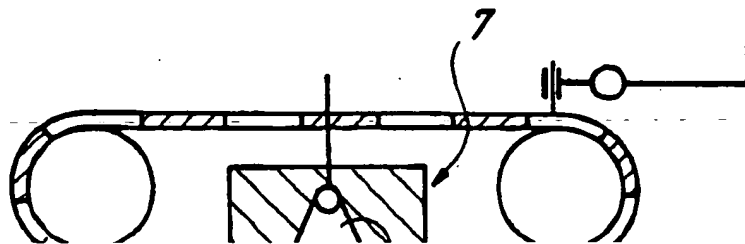


Fig. 5



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:

Int. Cl.⁵:

Offenlegungstag:

DE 39 09 337 A1

F 17 D 5/02

27. September 1990

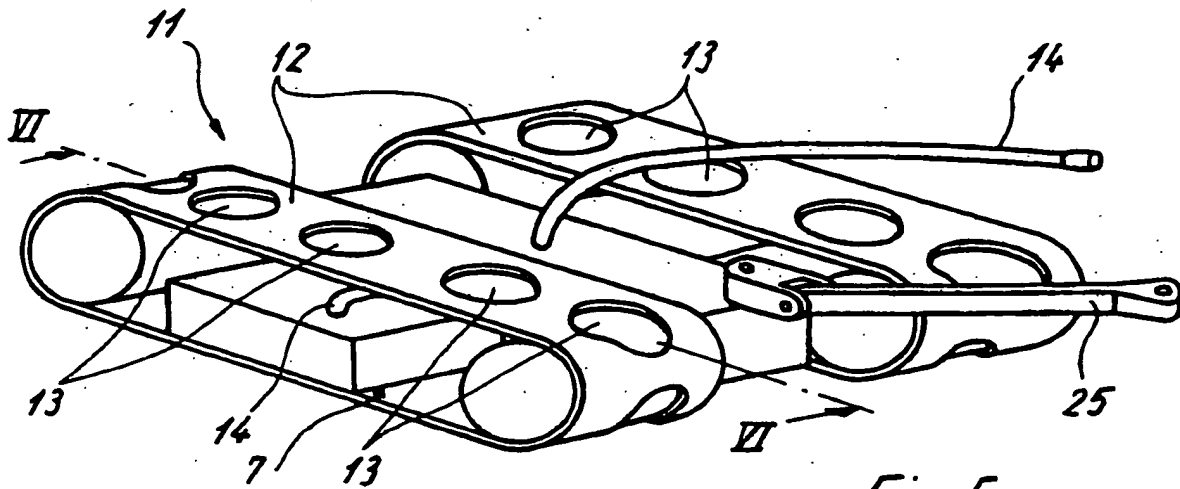


Fig. 5

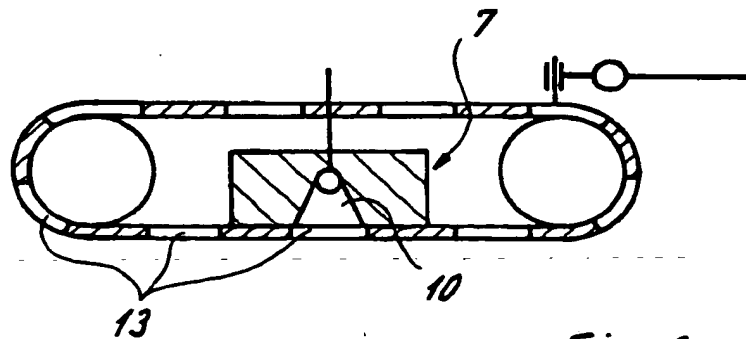


Fig. 6

ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:

Int. Cl.⁵:

Offenlegungstag:

DE 39 09 337 A1

F 17 D 5/02

27. September 1990

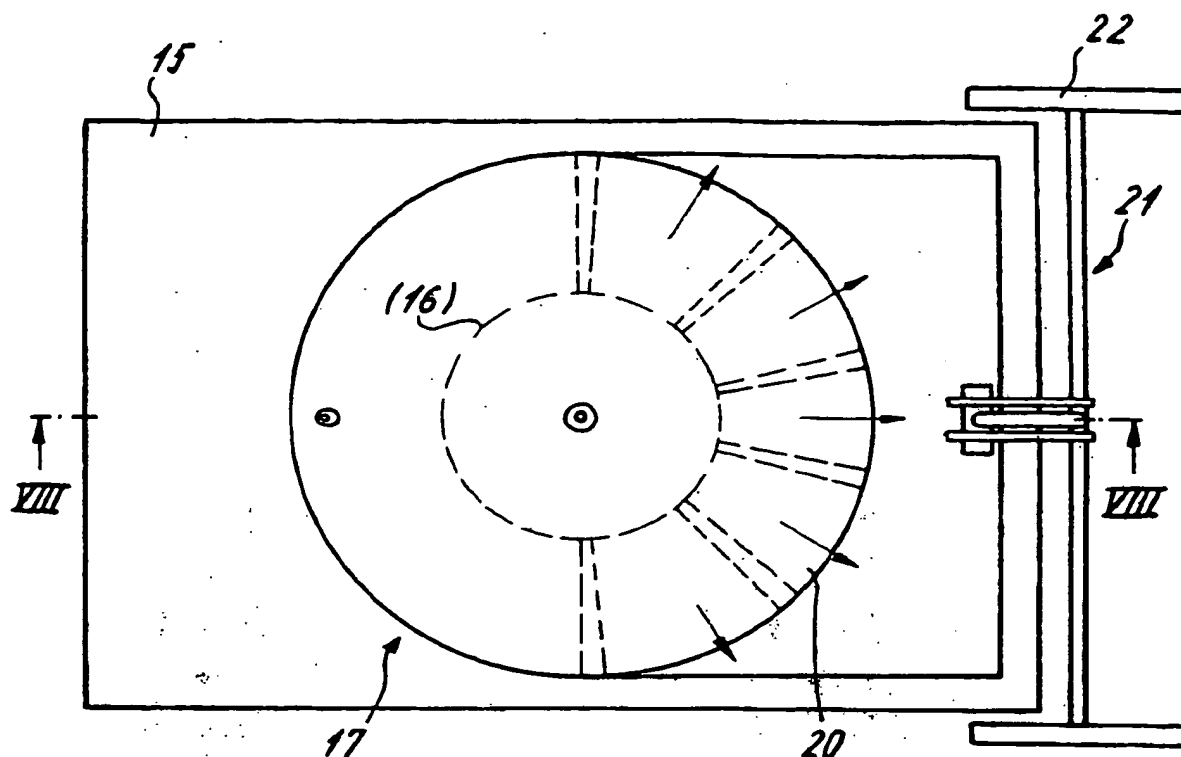


Fig. 7

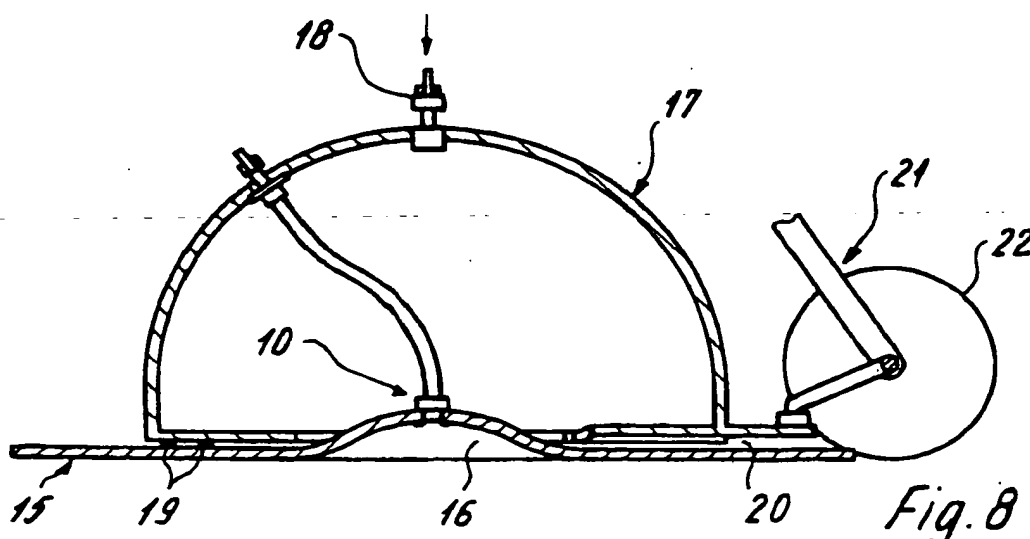


Fig. 8